

**Penggunaan Tepung Tempe, Tepung Kedelai dan Campurannya**

**sebagai Media Usar Tempe**

***(The Use of Tempe, Soybean Flour and Both as a media of Tempe Starter)***

**Oleh,**

**Fitriana Wahyu Nugraheni**

**NIM : 412011003**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi: Biologi, Fakultas Biologi  
guna memenuhi sebagian dari persyaratan  
untuk mencapai gelar sarjana Sains (Biologi)**

**Program Studi Biologi**



**Fakultas Biologi**

**Universitas Kristen Satya Wacana**

**Salatiga**

**2016**

**Penggunaan Tepung Tempe, Tepung Kedelai dan campurannya  
sebagai Media Usar Tempe**

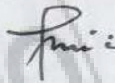
*(The Use of Tempe , Soybean Flour and Both as a media of Tempe Starter )*

Oleh,  
**Fitriana Wahyu Nugraheni**  
NIM : 412011003

**SKRIPSI**

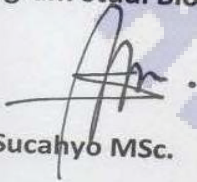
**Diajukan kepada Program Studi: Biologi, Fakultas Biologi  
guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai  
gelar sarjana Sains (Biologi)**

**Disetujui Oleh,  
Pembimbing**



**Dra. Lusiawati Dewi M.Sc**

**Diketahui oleh,  
Ketua Program Studi Biologi**



**Drs. Sucahyo MSc.**

**Disahkan oleh,  
Plt.Dekan Fakultas Biologi**



**Prof. Ferdy Samuel Rondonuwu S.Pd.M.Sc.,Ph.D**

**Fakultas Biologi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
2016**





## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriana Wahyu Nugraheni  
NIM : 412011003 Email : fitrianawahyu92@gmail.com  
Fakultas : Biologi Program Studi : Biologi  
Judul tugas akhir : penggunaan Tepung Tempe, Tepung Kedelai, dan Campurannya sebagai Usar Tempe

Pembimbing : Dra. Lusiawati Dewi M.Sc

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 15 September 2016

  
  
Fitriana Wahyu Nugraheni





## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriana Wahyu Nugraheni  
NIM : 412011003 Email : fitrianawahyu92@gmail.com  
Fakultas : Biologi Program Studi : Biologi  
Judul tugas akhir : Penggunaan Tepung Tempe, Tepung Kedelai, dan Campurannya sebagai Usar Tempe

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

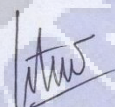
- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbataskannya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak *non-eksklusif* kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.


\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 15 September 2016

  
Fitriana Wahyu Nugraheni

Mengetahui,

  
Dra. Lusiawati Dewi M.Sc

## Abstrak

Usar merupakan inokulum tempe yang dibuat dari kedelai yang telah diberi ragi dan diletakkan diantara dua lapis daun waru. Pada umumnya usar tempe dibuat dengan media tepung beras, pada penelitian ini dicari alternative media yang baik untuk usar tempe, yaitu dengan menggunakan tepung tempe, tepung kedelai atau campurannya. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan media yang baik untuk pertumbuhan kapang tempe sebagai usar yang digunakan untuk optimalisasi atau percepatan proses pembuatan tempe.

Pada penelitian terdapat 5 perlakuan, yaitu perbandingan antara tepung tempe dan tepung kedelai sebagai berikut: 100%:0%, 75%:25%, 50%:50%, 25%:75%, dan 0%:100%, dan parameter yang dikur adalah biomassa sel, kadar air, dan analisis kenampakan tempe. Hasil yang didapatkan, pada uji biomassa terlihat paling tinggi dari perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 75% : 25% yaitu 14,5%. Hal ini menunjukkan bahwa berat kering dari tempe sangat mempengaruhi nilai dari biomassa yang dihasilkan, sehingga memiliki konsentrasi yang cukup tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan uji kadar air, terlihat bahwa konsentrasi paling tinggi berada pada perlakuan perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 50% : 50% yaitu 65,25%. Kadar air yang terkandung dalam tempe telah sesuai dengan kriteria SNI 3144:2015 yaitu maksimal 65%. Pada hasil kenampakan tempe juga memenuhi kriteria dari warna yang dihasilkan berwarna putih, tekstur yang padat dan kompak, serta bau yang dihasilkan khas dari tempe.

Kata kunci : Tempe, tepung tempe, tepung kedelai, usar tempe

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia diperoleh dalam bentuk tempe. Konsumsi tempe rata-rata pertahun di Indonesia saat ini sekitar 6,45 kg/orang. Sebagai sumber bahan pangan, tempe merupakan salah satu makanan pokok yang dibutuhkan oleh tubuh. Tempe merupakan makanan yang terbuat dari kacang kedelai yang difermentasi dengan kapang *Rhizopus spp.*

Tempe merupakan produk fermentasi yang tidak dapat bertahan lama. Setelah dua sampai tiga hari, tempe akan mengalami pembusukan sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh manusia, dengan kata lain tempe mempunyai daya simpan yang singkat. Tempe dapat dibuat tepung, yang dapat bermanfaat untuk pengolahan pangan. Manfaat pembuatan tepung tempe antara lain mudah dicampur dengan tepung lain untuk meningkatkan nilai gizinya dan mudah disimpan dan diolah menjadi makanan yang cepat dihidangkan (Sarwono, 2005).

**Tabel 1. Komposisi Kimia dalam 100gr Tempe**

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	149,00
Air (gr)	64,00
Protein kasar (gr)	18,30
Lemak (gr)	4,00
Vitamin A (SI)	50,00
Karbohidrat (gr)	12,70
Kalsium (gr)	129,00
Fosfor (mg)	154,00
Vitamin B1 (mg)	0,17
Besi (mg)	10,00

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1992)

*Rhizopus oligosporus* Saito termasuk dalam jenis kapang tempe yang dominan, berfilamen, kapang ini digunakan dalam pembuatan tempe melalui fermentasi dengan bahan dasar kedelai. *Rhizopus oligosporus* Saito membentuk hifa penetrasi rata-rata 1400  $\mu\text{m}^2$  ( $\pm$  300  $\mu\text{m}^2$ ) di luar permukaan kotiledon dan 1010  $\mu\text{m}^2$  ( $\pm$  340  $\mu\text{m}^2$ ) pada bagian dalam (flat). Hifa terinfiltrasi pada kedalaman 742  $\mu\text{m}$  / sekitar 25% rata-rata lebar kotiledon kedelai. Beberapa sifat penting dari *Rhizopus oligosporus* Saito antara lain meliputi: aktivitas enzimatiknya, kemampuan menghasilkan antibiotika,



biosintesa vitamin B, kebutuhannya akan senyawa sumber karbon dan nitrogen, perkecambahan spora, dan penertisi miselia jamur tempe ke dalam jaringan biji kedelai (Kasmidjo, 1990).

Inokulum tempe yang telah dikenal oleh masyarakat saat ini adalah usar dan inokulum bubuk buatan LIPI. Usar merupakan inokulum tempe yang dibuat dari kedelai yang telah diberi kapang dan diletakkan diantara dua lapis daun waru. Dalam pembuatan usar, proses pengeringannya dilakukan di tempat terbuka sehingga jumlah bakteri kontaminan pada usar lebih banyak dibandingkan inokulum bubuk (Kasmidjo, 1990). Secara tradisional, inokulum dibuat dengan berbagai cara. Ada yang menggunakan bekas pembungkus tempe, atau menggunakan tempe itu sendiri, menggunakan tempe yang dikeringkan ataupun tempe yang diiris tipis-tipis kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari (Hermana, and Roejito. 1971). Pada umumnya usar dibuat dengan media tepung beras, pada penelitian ini dicari alternatif media yang baik untuk pertumbuhan kapang tempe, dan pada penelitian ini menggunakan media tepung kedelai, tepung tempe, dan campurannya. Penggunaan tepung kedelai atau tepung tempe, diharapkan usar yang mengandung kapang *Rhizopus spp* akan tumbuh lebih optimal sehingga akan memperbaiki kualitas tempe.

## 1.2. Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan media yang baik untuk pertumbuhan *Rhizopus sp.* sebagai ragi tempe yang digunakan untuk optimalisasi proses pembuatan tempe.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu desikator, oven, beaker glass, cawan petri, timbangan analitik, baskom, korek api, blender, ayakan, panci, telenan, pisau, plastik dan nampan. Dan untuk bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu ragi, tepung tempe, tepung kedelai, kedelai.

### 2.2. Perlakuan

Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan yaitu formulasi atau campuran dari tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu :

1. 100% tepung tempe : 0% tepung kedelai
2. 75% tepung tempe : 25% tepung kedelai
3. 50% tepung tempe : 50% tepung kedelai
4. 25% tepung tempe : 75% tepung kedelai

5. 0% tepung tempe : 100% tepung kedelai (Kontrol)

Masing-masing perlakuan dibuat 4 kali ulangan.

Tepung tempe dan tepung kedelai tersebut sebagai media ragi tempe. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *microsoft excel*.

2.3. Pembuatan Tepung Kedelai

Bahan yang digunakan dalam penelitian untuk membuat bubuk kedelai yaitu biji kacang kedelai yang sudah disortir sebelumnya dan sudah dibersihkan dari kulitnya. Kemudian dilakukan perendaman pada biji kedelai tersebut selama  $\pm 9$  jam, kemudian biji kedelai yang sudah direndam direbus selama 15 menit, kemudian ditiriskan dan dikeringkan dalam oven selama  $\pm 12$  jam, kemudian biji kedelai yang sudah kering tersebut dihaluskan hingga halus menggunakan blender, setelah itu hasil bubuk diayak sehingga menjadi bubuk tepung kedelai yang baik.

Alat-alat yang digunakan antara lain : blender, ayakan, oven, baskom, panci, kompor, dan nampan. Bahan yang digunakan : biji kedelai.

2.4. Pembuatan Media Tepung Tempe ( Mulyana, dkk., 2014 )

Tempe dipotong bentuk dadu, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama  $\pm 12$  jam dengan suhu  $80^{\circ}\text{C}$ , kemudian tempe yang sudah kering digiling dan diayak menggunakan ayakan.

Alat-alat yang digunakan antara lain : blender, ayakan, oven, pisau, telenan. Bahan yang digunakan : tempe.

2.5. Pembuatan Inokulum / Usar Tempe

Pembuatan inokulum tempe ini dilakukan untuk pengganti ragi tempe. Pembuatan inokulum ragi tempe tersebut dapat dilakukan dengan cara tempe yang sudah jadi digerus dan dikering anginkan sehingga menjadi bentuk serbuk dan kemudian diberi tambahan dari tepung kedelai sebagai campurannya.

2.6. Pembuatan Tempe

Pembuatan tempe (Cahyadi, 2006) Biji kedelai dibersihkan terlebih dahulu direbus selama 30 menit. Biji yang sudah direbus kemudian direndam selama  $\pm 24$  jam, kemudian biji kedelai ditiriskan dan dibersihkan kulitnya. Biji kedelai yang sudah bersih direbus kembali selama 20 menit, kemudian



ditiriskan kembali, lalu diberi tambahan ragi tempe. Setelah itu dibungkus ke dalam plastik yang sudah diberi lubang terlebih dahulu.

Alat-alat yang digunakan antara lain : panci, kompor, baskom. Bahan-bahan yang digunakan antara lain : biji kedelai, air, ragi tempe, plastik.

## 2.7. Pengukuran-pengukuran

### 2.7.1. Pengukuran Biomassa

Masing-masing sampel ditimbang terlebih dahulu, sebagai berat basah. Kemudian diambil 10 gram sampel kedelai yang siap untuk fermentasi tempe dan dikeringkan 105°C selama 4 jam, dan ditimbang berat keringnya, sehingga menghasilkan A gram berat kering. Kemudian sisa sampel tersebut diinokulasi dengan usar dan diinkubasi selama 48 jam. Tempe yang sudah jadi, diambil 10 gram, kemudian dikeringkan 105°C selama 4 jam, kemudian ditimbang berat keringnya B gram berat kering.

$$\text{Biomassa Sel} = B - A$$

#### Keterangan :

A : Berat kering kedelai (gram)

B : Berat kering tempe (gram)

### 2.7.2. Pengukuran Kadar Air

Masing-masing sampel ditimbang 1 gram dalam cawan petri yang telah diketahui beratnya, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Kemudian, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Cawan dipanaskan kembali dalam oven selama 1 jam lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan tersebut diulangi sampai diperoleh berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg) (Sudarmadji dkk., 1997).

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_0 + W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

#### Keterangan :

$W_0$  : Bobot kosong cawan petri (gram)

$W_1$  : Bobot sampel (gram)

$W_2$  : Bobot cawan petri dan sampel setelah pengeringan (gram)

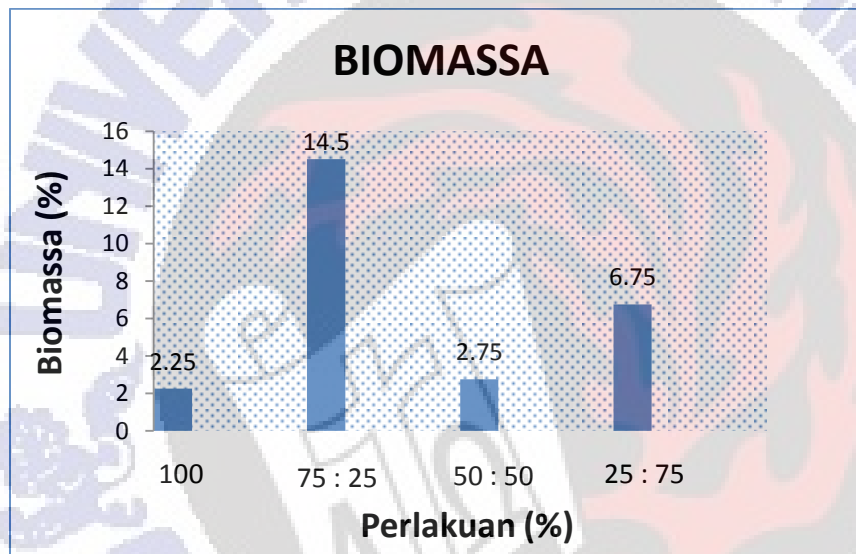
## 2.8. Analisis Kenampakan Tempe

Tempe yang dibuat dari beberapa macam usar dari media yang berbeda, diamati kenampakannya sebagai berikut: warna putih, tekstur padat/kompak, bau khas tempe. Tempe dengan kenampakan yang baik, kemudian dianalisis beberapa parameter di atas.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Biomassa Sel

Dari penelitian yang telah diuji, biomassa sel pada tempe dengan berbagai media usar yang didapatkan sebagai berikut :



**Gambar 1.** Histogram Biomassa Sel Tempe dari Media yang Berbeda

**Keterangan:**

- 100 : 100% dalam 5 gram usar
- 75:25 : 75% dalam 3,75 gram tepung tempe dan 25% dalam 1,25 gram tepung kedelai
- 25:25 : 25% dalam 2,5 gram tepung tempe dan 25% dalam 2,5 gram tepung kedelai
- 25:75 : 25% dalam 1,25 gram tepung tempe dan 75% dalam 3,75 gram tepung kedelai

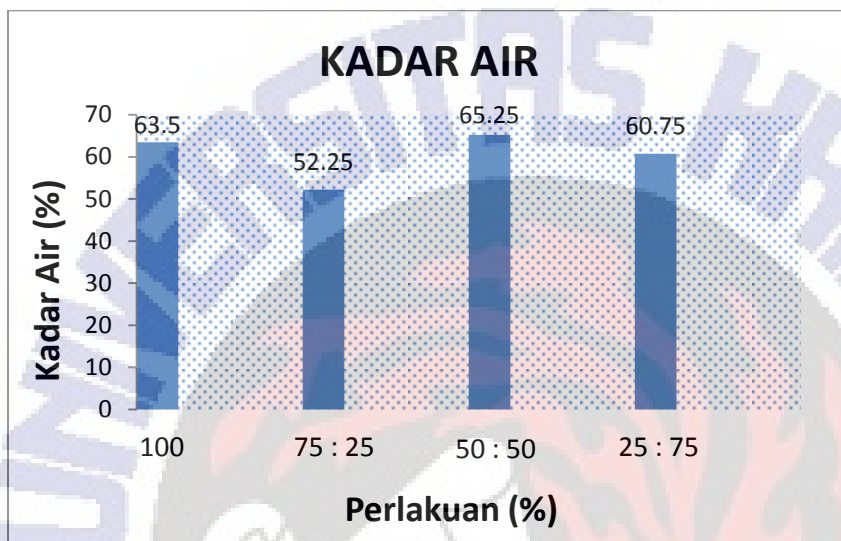
Dari hasil **Gambar 1.**, didapatkan nilai biomassa sel paling tinggi pada konsentrasi perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 75% : 25%, dimana konsentrasi perbandingan adalah 3,75 gram tepung tempe dan 1,25 gram tepung kedelai.

Hal ini dapat disebabkan, karena pada biomassa yang terkandung dalam tempe juga dipengaruhi oleh sedikit banyaknya kandungan air yang terdapat pada biji kedelai, sehingga dapat dihasilkan tinggi rendahnya biomassa tempe tersebut, atau dapat disebabkan oleh faktor lain yaitu, jumlah pertumbuhan

kapang jamur yang tumbuh pada tempe berbeda-beda, sehingga menyebabkan tinggi rendahnya biomassa pada tempe tersebut.

### 3.2. Kadar Air

Dari penelitian yang telah diuji, kadar air yang terkandung dalam tempe telah didapatkan sebagai berikut :



**Gambar 2.** Histogram Kadar Air Tempe dari Media yang Berbeda

**Keterangan:**

- 100 : 100% dalam 5 gram usar
- 75:25 : 75% dalam 3,75 gram tepung tempe dan 25% dalam 1,25 gram tepung kedelai
- 25:25 : 25% dalam 2,5 gram tepung tempe dan 25% dalam 2,5 gram tepung kedelai
- 25:75 : 25% dalam 1,25 gram tepung tempe dan 75% dalam 3,75 gram tepung kedelai

Dari hasil **Gambar 2.**, menunjukkan bahwa, nilai kadar air paling tinggi pada konsentrasi perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 25% : 25%, dimana konsentrasi perbandingan adalah 2,5 gram tepung tempe dan 2,5 gram tepung kedelai.

Hal ini dapat disebabkan, karena usar yang digunakan berbahan dasar dari tempe, yang dimana tempe tersebut diolah menjadi tepung tempe, sehingga kadar air yang terkandung pada kedelai inilah yang mempengaruhi sedikit banyaknya kadar air pada tempe tersebut.



### 3.3. Kenampakan Tempe

Pada kenampakan tempe, yang didasarkan dari warna, tekstur, dan bau, sebagai berikut :

**Tabel 2.** Hasil Uji Kenampakan pada Tempe dengan Media yang Berbeda

Perlakuan Konsentrasi (gram/gram)	Ulangan	Warna	Tekstur	Bau
5 TT	U1	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U2	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U3	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U4	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
3,75 : 1,25 TT : TK	U1	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U2	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U3	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U4	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
2,5 : 2,5 TT : TK	U1	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U2	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U3	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U4	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
1,25 : 3,75 TT : TK	U1	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U2	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U3	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE
	U4	PUTIH	PADAT / KOMPAK	KHAS TEMPE

Berdasarkan **Tabel 2.**, diatas ditunjukkan bahwa, warna tempe putih, tekstur yang dihasilkan padat dan kompak, serta bau yang dihasilkan khas dari bau tempe pada umumnya.

Hal tersebut menunjukkan bahwa kesempurnaan pada hasil tempe yang telah jadi, dihasilkan dari kandungan usar yang diberikan pada masing-masing tempe dengan perlakuan yang berbeda-beda.

#### 3.4. Dokumentasi Kenampakan Tempe pada berbagai media usar

Berikut hasil gambar tempe yang diambil dari sebagian yang telah didapatkan dari inkubasi selama 48 jam, yang dilakukan dengan perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, dengan percobaan 4 kali ulangan :



**Gambar 3.** Tempe dengan Media Usar 100% Tepung Tempe



**Gambar 4.** Tempe dengan Media Usar 75% Tepung Tempe: 25% Tepung Kedelai



**Gambar 5.** Tempe dengan Media Usar 50% tepung tempe : 50% Tepung Kedelai



**Gambar 6.** Tempe dengan Media Usar 25% Tepung Tempe : 75% Tepung Kedelai

Pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi adalah adanya kandungan usar pada tempe. Usar yang digunakan adalah perbandingan dari tepung tempe dan tepung kedelai yang dimana setiap perlakuan sudah ditentukan berat dari masing-masing usar. Pada penelitian tersebut, peran usar sangat mempengaruhi pertumbuhan jamur dan spora, sebagai faktor pembuatan tempe. Pada usar tersebut terdapat Beberapa sifat penting dari *Rhizopus oligosporus* antara lain meliputi: aktivitas enzimatisnya, kemampuan menghasilkan antibiotika, biosintesa vitamin B, kebutuhannya akan senyawa sumber karbon dan nitrogen, perkecambahan spora, dan penertisi miselia jamur tempe ke dalam jaringan biji kedelai, sehingga dapat mengikat kedelai menjadi tempe yang padat dan kompak (Kasmidjo, 1990).

Pemberian usar pada pembuatan tempe juga mempengaruhi nilai kadar air yang dihasilkan dari tempe. Hal ini disebabkan karena usar yang digunakan berbahan dasar dari tempe, yang dimana tempe tersebut diolah menjadi tepung tempe, sehingga kadar air yang terkandung pada kedelai inilah yang



mempengaruhi sedikit banyaknya kadar air pada tempe tersebut. Sedangkan pada biomassa yang terkandung dalam tempe juga dipengaruhi oleh sedikit banyaknya kandungan air yang terdapat pada biji kedelai, sehingga dapat dihasilkan tinggi rendahnya biomassa tempe tersebut, atau dapat disebabkan oleh faktor lain yaitu, jumlah pertumbuhan kapang jamur yang tumbuh pada tempe berbeda-beda, sehingga menyebabkan tinggi rendahnya biomassa pada tempe.

Pada penelitian ini telah didapatkan hasil dari biomassa, kadar air, dan kenampakan dari tempe yang telah diuji. Hasil yang didapatkan, pada uji biomassa terlihat paling tinggi dari perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 75% : 25%. Hal ini menunjukkan bahwa berat kering dari tempe sangat mempengaruhi nilai dari biomassa yang dihasilkan, sehingga memiliki konsentrasi yang cukup tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan uji kadar air, terlihat bahwa konsentrasi paling tinggi berada pada perlakuan perbandingan tepung tempe dan tepung kedelai, yaitu 25% : 25%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan dari tepung tempe dan tepung kedelai memiliki kandungan air yang sama rata, dan kemampuan dari protein yang mengikat air pada tempe tersebut (Winarno, 2004). Pada penelitian ini, kadar air yang terkandung dalam tempe telah sesuai dengan kriteria SNI 3144:2015 yaitu maksimal 65%. Pada hasil kenampakan tempe juga memenuhi kriteria dari warna yang dihasilkan berwarna putih, tekstur yang padat dan kompak, serta bau yang dihasilkan khas dari tempe.

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa media tepung tempe dan tepung kedelai dapat dipergunakan sebagai media dalam pembuatan usar. Pertumbuhan kapang tempe optimal, berdasarkan biomassa sel terdapat pada perbandingan 75:25, serta pada kadar air terdapat pada perbandingan 50:50. Pemberian variasi tepung tempe dan tepung kedelai pada usar, menunjukkan nilai biomassa 14,5 gram dan nilai kadar air 65,25 gram, serta kenampakan tempe yang sama, yaitu meliputi warna, tekstur, dan bau, dimana hasil kenampakan tempe tersebut sesuai dengan kriteria yaitu berwarna putih, tekstur yang padat, dan bau khas dari tempe.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih saya ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas anugerah dan kasih-Nya, Saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selain itu juga, pada kesempatan ini Saya mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu Saya baik secara langsung, maupun tidak langsung, kepada :

1. Keluarga, khususnya Papah, yang tidak hentinya memberikan dukungan, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dra. Lusiawati Dewi M.Sc, selaku pembimbing dalam menyusun Tugas Akhir ini.
3. Semua laboran, yang sudah melayani dengan baik hingga dapat menyelesaikan praktek dengan baik dan lancar
4. Teman-teman sekalian, yang sudah membantu dan mendukung hingga selesai Tugas Akhir ini.

Sekali lagi, Saya sebagai manusia tidak sempurna, apabila ada kesalahan Saya mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga Tuhan Yesus menyertai kita semua. Amin

## PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. 1992. Standar Mutu Tempe Kedelai SNI 01-3144- 1992.

Cahyadi, W. 2006. Kedelai Khasiat dan Teknologi. Bumi Aksara. Bandung.

Hermana and S.W. Roejito. 1971. Pembuatan Inokulum Tempe dan Kajian Aktivitasnya Selama Penyimpanan. Penelitian Gizi dan Makanan 1: 52 – 60.

Kasmidjo, R.B., 1990. TEMPE : Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.

Mulyana, dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.113-120, Oktober 2014

Rahayu, W. P., C. C. Nurwitri, Hariyadi, R. D. H., Nuraida, L., Suliantari, dan Sugiyono. 2004. Modul Praktikum Mikrobiologi Pangan. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.

Sarwono, B. Pembuatan Tempe. Jakarta : PT. Penebar Swadaya, 1982. Hal. 10-15.

Shurtleff, W. dan A. Aoyagi. 1979. The Book Of Tempeh. Harper and Row Publ, New York.

Steinkrauss, K. H., Yap, B. H., J. P. Van Buren, M. I. Providenti, dan D. B. Hand. 1960. Studies on tempe-an Indonesian fermented food. Food Res., 6: 777.

Sudarmadji, S., Haryono, B. Dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta : Liberty.

Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.